

空气治理不再“等风来”

——天津大气污染防治调研

本报记者 杜芳



近年来，人们对蓝天白云的渴望越来越高，但对于很多地方而言，大气污染治理既是重点，又是难点。中国环境监测总站数据显示，与2014年采暖季空气质量状况同比分析，2015年入冬以来在京津冀区域北京、内蒙古、山东、河南、山西等省份PM2.5浓度同比明显上升，仅天津采暖季PM2.5浓度同比有所下降。在解决空气污染这个老大难问题上，天津取得了明显的治理成效。

快速发展带来环保压力

环保、林业到城建、发改部门，天津不少单位领导干部的手机里，存了各种关于空气质量监测的APP。天津主管环保工作的副市长尹海林，每天的第一件事就是打开手机里这些APP，把全国空气质量、天津市空气质量挨个查一遍。一旦发现天津哪个区县的情况不好，马上给区县主要负责人打电话，督促他们及时采取措施。要是碰上重污染天气，天津更是全体总动员，从市委书记到街道负责人，人人追根究底，及时应对。

天津的大气污染情况复杂，身为天津环保局局长，温武瑞深感这场战役不好打：“天津和北京、河北等地不同，经济结构偏重，经济处在高速发展阶段。2011年，天津的GDP刚刚达到万亿元，到2015年，全市GDP就达到了1.65万亿元。与‘十一五’末相比，天津5年时间内GDP增长了1.8倍。经济快速发展带来环保压力巨大，矛盾突出。”温武瑞说。

拿新建项目来说，天津市每年有一万亿元的固定资产投资，上马项目多，让整个城市变成了一个大地。在记者走访天津的几天里，随处可见热火朝天的项目施工场景，这既让人感慨城市的快速发展，但又担心施工扬尘会带来满目黄沙。“去年全市房屋建筑施工面积近1.56亿平方米，现在全市土石方工地还有1000多个，天津市区500米之内找不到工地都很难。”温武瑞说。

这些点多面广、零零散散的工地扬尘污染看起来就已经很难治理了，但这还只是影响天津空气质量的污染源之一，其他主要污染源还有煤炭污染、烟尘排放、车辆尾气、工业污染等，各个都难以对付。

“别的地方主要污染物可能一两种，如哈尔滨就主要是燃煤污染，北京主要是机动车排放污染，但是天津的污染源堪称‘五毒俱全’，PM2.5来源于扬尘、燃煤、机动车、工业和其他因素的占比分别为30%、27%、20%、17%和6%。天津要面对的是复合型污染。”温武瑞说。

这样的结构导致天津一年四季都有污染，天津的环保治理工作没有淡旺季之分：刚经历了冬季取暖季对燃煤污染的严防死守，好不容易二氧化硫排放量控制了，一开春又要赶往开工的项目建设工地，预防扬尘污染。夏秋到来后，高温强光照加剧挥发性有机物排放光化学污染，又要防止臭氧含量超标。一年四季，周而复始。

如何应对这样复杂的大气污染状况？温武瑞说：“这样多因一果，长期积



左图 天津大港电厂用6亿元进行超低排放改造，氮氧化物、烟尘等排放物含量大幅降低，坚决杜绝烟囱冒黑烟。

下图 为更加精细化管理，天津市在各乡镇街、工业园区和重点区域设置271个空气质量自动监测站。图为天津南区一个站点，环保监测人员正在查看污染物数据。 本报记者 杜芳摄



累的大气污染问题必须长期作战、综合施策，大气污染防治没有特效药，快也快了，慢也慢不得。”

经济杠杆撬动治污行动力

自从走上天津大港电厂环保主管的岗位，陈吉山的头发都变白了。“干环保压力太大了，每天晚上都睡不好觉，就怕环保指标出现问题，有一点问题就麻烦了！”陈吉山说。

在天津大港电厂，所有环保设备的考核、维护、检修都和发电设备一样，按照一类设备进行考核。对环保指标的在线监控，让人人都绷紧了一根弦。

在陈吉山看来，现在的环保工作和以前不一样了。“以前主要工作就是看烟囱有没有冒黑烟，定期给设备除尘，再填填报表，现在经常就有环保部门来抽查、对表的，一点错都不能出。以前虽然环保不达标也会相应处罚，但哪里见过按日处罚、下岗、甚至关起来判刑的。”陈吉山说。可是现在，他不但看到了有的公司老领导因为环保问题被处理，还看到了一些企业因为不能适应当今的环保节奏而被关停。

陈吉山所看到的改变源于天津实施的环保新政策。近年来，天津通过运用经济杠杆，大幅提高排污费征收标准，对企业排污实施差异化收费，促使企业尤其是大型燃煤电厂治污减排。

2014年7月起，天津开始实施新的排污费征收标准：二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮等4种污染物排污费征收标准由原先平均每公斤约0.82元提高到7.82元，提高近10倍。此外，排污费涨价方案带有“阶梯定价”和“奖罚罚懒”的性质：对那些污染物排放浓度低于规定排放标准的企业，可享受4折到9折不等收费折扣；倘若污染物排放浓度超过规定排放标准，则按收费标准加1倍计收排污费。

按这个规定，污染严重而坚决不改的企业，最终会因承受不了高额环保成

本而关闭，而污染物达标或优于标准排放的企业，就会越来越尝到环保的甜头。

随着新标准的执行，环保成为决定企业能否可持续发展的硬指标，企业纷纷在污染物防控上下大力气。天津大港电厂拿出6亿元进行超低排放改造，改造完成后4台机组排放的二氧化硫均值在每立方米15毫克左右、氮氧化物均值在每立方米30毫克左右、烟尘在每立方米3.8毫克左右。“通过改造，污染物排放量少了，上缴的排污费也少了，原来1年得上缴2000多万元，现在只上缴300多万元。超低排放，我们也是受益者。”陈吉山说。

环保改造甚至给很多公司带来了更好的经济效益。天津国顺肉联公司环保负责人迟文才介绍：“自从燃煤锅炉天然气改造后，炉子一开，升压快，耗电少，比以前节电30%。如果碰上重污染红色预警、国家重大活动等特殊时段，也因为企业环保而不用限产停产了，要知道，停产一天可要损失10多万呢。”

“2015年，天津在提前一年完成国家‘十二五’淘汰落后产能任务的基础上，关停淘汰落后污染企业222家，但是关停不是目的，转型升级才是最终出路。我们不要有毒的GDP，我们要的是绿色GDP。”温武瑞说。

企业关停的同时，天津以各种方式留住了企业家。通过转型升级，3年来，天津市有1.3万家企业进行了升级改造。“我们在中心城区利用楼宇来发展经济，建成立起来的开发区，搞服务行业。值得一提的是，2015年，天津有170座楼宇上缴的税收超过了1亿元。”温武瑞说。

精细管理与污染“较真”到底

2015年，天津市环保局共组织5批260余人次，成立了16个区县空气质量指导服务组，服务指导各区县做好环境空气质量改善工作。

服务组主要工作是抓大气污染防治

各项工作任务落实，一是发现，推动并解决问题，主要方法是将问题汇总通报各有关部门、区县等，二是紧盯天气及环境空气质量监测数据，一旦数据异常，无论何时立即赶赴现场查找原因，解决问题。

赵杰是天津市环保局综合处副处长，自从去年3月成为空气质量服务指导组成员，身材矮小的她经常要进出工地、工厂等污染发生地，与偷排偷放斗智斗勇。

“几乎时刻都要盯着发布的空气质量监测数据，晚上临睡前也要看一眼。一些污染物排放或者违规作业一般都是晚上进行，往往下班后才是我们服务组工作的高峰期。一旦发现问题，就是三更半夜，也要赶去制止。”赵杰说。

赵杰曾在深夜11点，悄悄跟着一辆渣土运输车追踪污染源，越追越不对劲，违规车辆越来越多，最后竟然有四五辆。当天本已是空气重污染黄色预警，这些车辆浩浩荡荡，扬尘漫天。运输车像打游击一样躲藏追查一直兜圈到荒郊野岭，但最终赵杰还是查到了工程渣土运输车的来源，并通过市清新空气指挥部的协调，当晚由市应急办对违规单位进行了通报。

“如果区县不及时处理污染源，被通报后其负责人将被约谈。被约谈可不好受，问题要一条一条过。”温武瑞说。

除了空气质量服务指导组，为更加精细化管理，天津市全市291个街镇配备了873名专职网格监督员，在全市各乡镇街、工业园区和重点区域设置271个空气质量自动监测站，通过市区两级大数据采集、传输和监控平台，建立乡镇街大气污染防治排名、考核和问责机制，将大气污染防治属地责任落实到街镇。

蓝天下的战役每天都在进行，高压之下常抓不懈的精细管理已经取得了可喜的成效。2015年，天津市空气质量达标天数220天，同比增加45天，达标天数比由2013年的40%、2014年的48%稳步提高到60.3%，重污染天数减少了，6项主要污染物浓度同比均显著下降。



3月24日早上7点35分，国务院南水北调办举行了一场突发水污染事件应急演练。

一辆载有5吨危险化学品硫酸的运输车因司机疲劳驾驶，在通过河南新郑段十里铺东南公路桥时，撞破了隔离网，事故造成运输车油箱破裂，并有部分硫酸流入干渠，危及水质安全及饮水区域群众生命安全。

这一突发状况很快被寻渠的工作人员发现：“预测入水硫酸1吨，柴油约30升，影响范围100米……”消息被直接传至南水北调河南分局、总调中心，并报到国务院南水北调办。

情况紧急，污染水源扩散速度很快，为保证下游的水安全，南水北调中线建管局马上派出打捞车、应急队员、移动监测车、救援物资设备赶赴现场，并启动了应急调度I级响应。

抢险工作在紧锣密鼓地展开。首先是切断污染源，防止其继续扩散。位于北京的总调中心远程调控，紧急关闭了污染段上游沂水河控制闸、下游双泊河节制闸。为确保万无一失，下游的李垌分水口、梅河节制闸也被关闭。

其次是处理已污染的水源：对进入水体的浓硫酸采取用30%氢氧化钠进行中和的方式处理；在下游设置2道围油栏和收油机、吸油毡，拦截和吸附水面上的柴油。

经过近4个小时的处置后，经现场工作人员反复检测，被污染源已恢复生态水水质标准。但是，这些水并不能作为饮用水留在渠内，需要通过退水闸排出总干渠。记者在退水现场看到退水渠内还设置了石灰石、活性炭等装置，对水体进行再一次过滤，而废水将作为下游的生态景观用水。

“中线工程全长1432公里，沿途有1200多座桥梁，调水风险不可小视。一起局部事故，就可能造成全线断水的系统性风险。”国务院南水北调办主任鄂竟平告诉记者，“进行这次实战演习，目的就是提高我们对突发水污染事件应急能力，从而保证工程运行安全、水质安全。”

2014年12月12日，历时11年建设的南水北调中线工程终于正式通水，清澈的南来之水一路北上，滋润了久旱的北方大地。

一年多来，南水北调工程已累计向北方调水超过32亿立方米，惠及沿线群众4000余万人，大大缓解了我国北方地区水资源严重短缺的局面。在北京，城区供水超过70%是“南水”；天津中心城区生活用水全部切换成“南水”，超过800万人受益；河南省“南水”受益人口达到1600万人。

面对如此庞大的用水群体，保障水质安全是一项非常重要的工作。中线工程全长1400多公里，保障“南水”在“长途跋涉”中不受到污染、避免全线发生“断水”风险成为重要关口。

鄂竟平认为，做好风险防范首先要尽可能地消除风险，然后是规避风险，最后才是处置风险。下一步，南水北调办准备沿着中线渠道，增加一些必要的调蓄水库，一旦发生风险，启动调蓄水库保证下游不断水。同时，全线还将增加摄像头，每隔500米一个，全天候监控渠道安全。此外，中线渠道的北部还将增添一些加热设施，以防冬季河道出现冰冻现象。

保护“南水”安全是一项长期而持续的工作，水安全这根弦要时刻绷紧，不能有一点松懈。南水北调中线建管局副局长郑征宇告诉记者，目前河南分局已经形成月度固定断面水质监测、自动水质监测站自动监测、水质实验室补充比对监测水质监测体系，以保证水质的安全可靠；天津分局也设立了1个水质实验室、2个水质自动监测站和4个水质监测断面，对天津段输水水质实时监测。

记者了解到，早在南水北调工程建设之初，国务院南水北调办就明确提出了“先治污后通水，先环保后用水”的发展目标。之后，国务院发布文件，加强丹江口库区及上游水污染防治和水土保持，累计安排190亿元资金，将水源区43个县全部纳入规划，使污水处理厂实现全覆盖。在核心水源区湖北十堰市，共整治近600个排污口，建成清污分流管道1000多公里，关闭转产规模及以上企业560家；在渠首所在地河南淅川县，累计关停污染企业350家，否决大型项目40多个。



图为突发水污染事件应急演练现场，工作人员在处理污染源。 本报记者 常理摄

如何让『南水』喝得放心？

本报记者 常理

中国学者首创新型双离子电池技术——

500Kg 电池可让电动汽车续航550公里

本报记者 余惠敏

是当前新能源汽车用的动力电池行业需求火爆，但目前动力电池技术仍是拦在新能源汽车发展前的一条沟壑。不论锂离子电池组驱动的电动汽车，还是燃料电池驱动的电动汽车，都存在成本和续航里程的挑战。

而唐永炳团队发现的新型高能量密度铝-石墨双离子电池，是一种全新的高效、低成本储能电池。

这种新型电池把传统锂离子电池的正负极进行了调整，用廉价且易得的石墨替代目前已批量应用于锂离子电池的钴酸锂、锰酸锂、三元或磷酸铁锂作为电池的负极材料；采用铝箔同时作为电池的负极材料和负极集流体；电解液由常规锂盐和碳酸酯类有机溶剂组成。该电池工作原理有别于传统锂离子电池：充电过程中，正极石墨发生阴离子插层反应，而铝负极发生铝-锂合金化反应，放电过程则相反。这种新型反应机理不仅显著提高了电池的工作电压(3.8-4.6V)，同时大幅降低电池的质量、体积、及制造成本，从而全面提升

了全电池的能量密度。

这种技术如实现产业化，未来的手机可能会比现在再轻薄一半，同时我们的智能手机再也不需要一天一充电了，更是解决了电动汽车电池成本高昂以及续航里程短的关键问题。不过，目前该电池技术还有待优化，比如需要进一步提高电池的循环稳定性等。

近年来，新能源汽车在政策的支持下风靡全球，行业上游也在诸多利好下迎来爆发。全球产量居前的龙头电池厂纷纷在华设厂。虽然新能源汽车市场的持续繁荣带动了电池产业，但不论是纯电动的动力电池，还是以氢为燃料的燃料电池，目前在技术上仍存在成本和续航里程挑战。目前全球对锂电的需求以每年7.7%的速度增长，其市场到2019年将达到1200亿美元(据美国弗里多尼亚集团市场调查)。

根据机动车整车出厂合格证统计，2015年12月，我国新能源汽车生产9.98万辆，同比增长3倍。工信部部长苗圩在今年两会上提出，新能源车从2009年的

培育期，到现在开始进入成长期。2015年产销30多万辆，比上年呈现高速增长的趋势。

苗圩认为，目前新能源汽车发展遇到两个瓶颈，一是产品端，要集中攻克以动力电池为代表的产品性能、可靠性、续航里程、寿命等难题；二是以应用端为代表的充电设施建设，需要完善。苗圩表示，工信部对两个方面都已经作了一些安排，地方政府也有积极作为，可以保证新能源汽车有进一步发展。

目前，政府对于新能源汽车的支持主要集中在市场销售的后端，在研发设计的前端投入比较少，这种“不平衡”会造成非常大的滞后效应，这也是当前电池技术发展跟不上市场销量增长的主要内因。该新型电池技术如实现产业化，有望改变现有锂电产业格局。

初步估算，500Kg(千克)的铝-石墨电池的续航里程可达约550公里。与传统的锂电技术相比，这种电池具有明显的优势，不仅生产成本降低约40%-50%，同时能量密度提高至少1.3-2.0倍。



中国科学院深圳先进技术研究院唐永炳研究员及其研究团队的最新成果新型高能量密度铝-石墨双离子电池技术，近日在国际能源材料顶级期刊《先进能源材料》上发表后，又受到德国科学网“Wissenschaft aktuell”邀请报道，广受业界关注。该技术若实现产业化，将对现有锂电产业格局产生重大影响。

“该发现让人惊奇，是从未报道过的新电池技术”，编辑在通知研究成果被期刊录用时，将匿名审稿人的评价这样传递给唐永炳。

目前便携式电子设备、电动汽车、可再生资源系统等领域的主要能源转换和存储设备都是锂离子电池，但是商用锂离子电池的能量密度低、制造成本较高，且传统锂离子电池的电极材料含有重金属，电池废弃会造成严重的环境问题。特别